



МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ,
НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ
РАЗВОЈА РЕПУБЛИКЕ
СРБИЈЕ



СРПСКО
ХЕМИЈСКО
ДРУШТВО

РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

Аранђеловац, 21. и 22. мај 2016. године

ТЕСТ ЗНАЊА ЗА VIII РАЗРЕД

Шифра ученика

(три једноцифрена броја и три велика штампана слова)

--	--	--	--	--	--

Означите категорију у којој се такмичите уписујући X у одговарајући правоугаоник.

Тест и експериментална вежба ☐

Тест и истраживачки рад ☐

Тест има 20 задатака. Пажљиво прочитајте текст и упутство о начину решавања сваког задатка. Тест се попуњава хемијском оловком плаве или црне боје. Обавезно напишите потпун поступак и решења рачунских задатака на за то предвиђена места у тесту. За израчунавања се може користити калкулатор, а употреба мобилног телефона није дозвољена. Није дозвољено коришћење Периодног система елемената.

Време израде теста је 120 минута.

Релативне атомске масе: $A_r(\text{H})=1$; $A_r(\text{C})=12$; $A_r(\text{O})=16$; $A_r(\text{Na})=23$; $A_r(\text{P})=31$;
 $A_r(\text{S})=32$; $A_r(\text{Cl})=35,5$; $A_r(\text{Ca})=40$; $A_r(\text{Ba})=137$

Авогадров број: $6 \cdot 10^{23}$

Желимо вам успех у раду!

Попуњава Комисија:

Укупан број освојених поена: _____ (од укупно 70)

Комисија:

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

1. Заокружите слово испред пара хемијских формула супстанци за који не важи иста правилност као код осталих парова.

- а) CO и H₂CO₃.
- б) N₂O₅ и HNO₃.
- в) SO₃ и H₂SO₄.
- г) P₂O₅ и H₃PO₄.

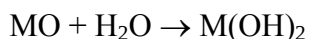
2. Милош и Милан су спремили за Раду следећи задатак. Милош је растворио 10,40 g баријум-хлорида у 100,00 g воде на собној температури и добио бистар раствор. Милан је растворио 1,42 g натријум-сулфата у 100,00 g воде на собној температури и такође добио бистар раствор. Затим су растворе помешали и издвојио се талог. Питање за Раду је било да одреди број молова сваког јона соли у раствору изнад талоба.

Помозите Ради да реши задатак.

Простор за рад:

Одговор: _____

3. Заокружите слово испред симбола метала за који важи следећа хемијска реакција:



- а) Li б) Cu в) Al г) Ba

4. Процените тачност сваког исказа и заокружите **Т** ако је исказ тачан или **Н** ако је нетачан.

- а) Племенити гасови су веома реактивни и не постоје у елементарном виду у природи. Т - Н
- б) Племенити гасови су, као и други елементи у гасовитом агрегатном стању, при стандардним условима у виду двоатомних молекула. Т - Н
- в) Заступљеност аргона у ваздуху, изражена у запреминским процентима, већа је од заступљености угљеник(IV)-оксида. Т - Н

5. Напишите у означеним правоугаонцима распоред електрона по нивоима у атомима четири елемента чија места одговарају том делу таблице Периодног система елемената.

Група Периода	16.	17.	18.
1.			
2.			
3.			

6. Марина је у продавници купила производе који су наведени на њеном списку. Напишите да ли је рН вредност сваког од производа мања од 7, једнака 7 или већа од 7.

1) Бистри сок од јабуке	
2) Сирће	
3) Средство са амонијаком за прање прозора	
4) Дестилована вода	

7. Мешањем раствора калцијум-хлорида и натријум-фосфата издвојио се талог масе 7,75 g, а у раствору изнад талога од анјона остали су јони хлора.

Колика је маса соли била у раствору натријум-фосфата пре мешања два раствора?

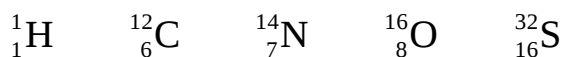
Простор за рад:

Одговор: _____
(Резултат прикажите с једном децималом)

8. Заокружите слово испред тачног одговора. Који оксид када се дода у разблажену хлороводоничну киселину **не** повећава рН вредност раствора?

а) CaO б) MgO в) Na₂O г) P₂O₅ д) ниједан

9. Допуните следеће реченице тако што ћете на линији написати одговарајућу хемијску формулу: CO_2 , NH_4^+ , SO_2 , CO , NO_3^- .



- а) Број електрона у SO_2 је исти као у _____ .
 б) Број неутрона у CO је два пута већи него у _____ .
 в) _____ има један протон више од _____ .
 г) Број протона у CO_2 је два пута већи него у _____ .

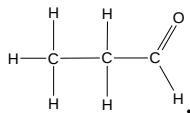
10. Заокружите слово испред оног пара раствора натријум-хлорида **X** и **Y** који, када се помеша по 50 g сваког раствора, дају раствор масеног процентног састава 10 %.

- а) **X**: масени проценат 5 % и **Y**: масени проценат 5 %
 б) **X**: масени проценат 8 % и **Y**: масени проценат 2 %
 в) **X**: масени проценат 10 % и **Y**: масени проценат 2 %
 г) **X**: масени проценат 11 % и **Y**: масени проценат 9 %

Простор за рад:

11. Процените тачност сваког исказа и заокружите **T** ако је исказ тачан или **H** ако је нетачан.

- а) Једињење чија је молекулска формула $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ може имати само следећу структурну формулу:



T - H

- б) Постоји кетон са два атома угљеника у молекулу.

T - H

- в) Метанол може у организму човека изазвати озбиљне здравствене проблеме јер се оксидује у метанал (формалдехид).

T - H

12. Напишите структурну формулу и назив према IUPAC номенклатури изомера алкана чија је молекулска формула C_5H_{12} , а који у молекулу има кватернерни атом угљеника.

13. Напишите рационалне структурне формуле једињења која имају 4 атома угљеника у молекулу и само функционалну групу наведену у 1. колони.

Функционалне групе	Рационалне структурне формуле
а) $\text{—C}\equiv\text{C—}$	
б) —COOH	

14. Напишите рационалне структурне формуле и називе према IUPAC номенклатури естара релативне молекулске масе 74.

Простор за рад:

Одговор: _____

15. Колика је највећа маса хлорметана који може настати у реакцији 24,0 g метана са 7,1 g хлора?

Простор за рад:

Одговор: _____
(Резултат прикажите с две децимале)

16. Терцијарни алкохол има релативну молекулску масу 88. Која је његова структурна формула и назив према IUPAC номенклатури?

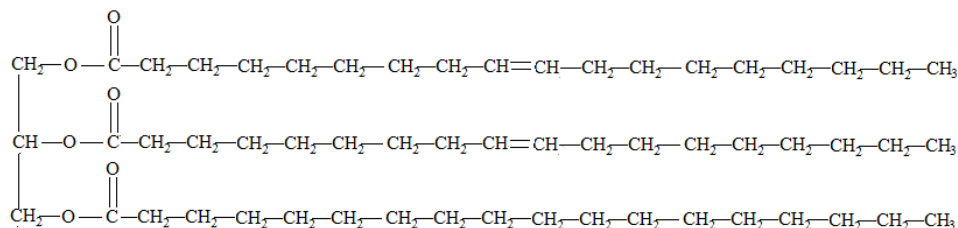
--	--

17. Процените тачност сваког исказа и заокружите **Т** ако је исказ тачан или **Н** ако је нетачан.

а) Калцијумова со масних киселина назива се сапун.

Т - Н

б) Бром може да се адире на молекул триацилглицерола чија је структура следећа:



Т - Н

в) Сапуни не подлежу дисоцијацији под утицајем поларних молекула воде.

Т - Н

18. Оља је испитала да ли се у епрувети налази раствор сахарозе или лактозе. Оглед с Фелинговим реагенсом дао је позитивну реакцију.

а) Шта је Оља могла да запази у огледу?

б) Раствор ког једињења се налази у епрувети?

19. Марина је добила задатак да на основу података одговори да ли је једињење глукоза или сахароза. Масени процентни састав једињења је: 40,0 % угљеник, 6,7% водоник и 53,3 % кисеоник.

Помозите Марини да реши задатак и напишите назив и молекулску формулу једињења.

Простор за рад:

Одговор: _____

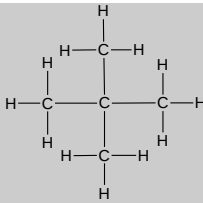
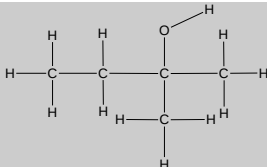
20. Од колико се остатака молекула глицина састоји полипептид чији један мол садржи $4,8 \cdot 10^{24}$ атома кисеоника?

Простор за рад:

Одговор: _____



РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ
Аранђеловац, 21. и 22. мај 2016. године

Редни број задатка	РЕШЕЊА ТЕСТА ЗНАЊА ЗА VIII РАЗРЕД	Поени:														
1.	а)	1 x 3 = 3														
2.	0,04 mol Ba ²⁺ ; 0,02 mol Na ⁺ ; 0,1 mol Cl ⁻	1 x 4 = 4														
3.	г)	1 x 4 = 3														
4.	а) Н; б) Н; в) Т	3 x 1 = 3														
5.	<table><tr><td> Група Периода 1. 2. 3. </td><td><table><tr><td>16.</td><td>17.</td><td>18.</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td>К: 2</td></tr><tr><td></td><td>К: 2; L: 7</td><td></td></tr><tr><td>К: 2; L: 8; M: 6</td><td></td><td>К: 2; L: 8; M: 8</td></tr></table></td></tr></table>	Група Периода 1. 2. 3.	<table><tr><td>16.</td><td>17.</td><td>18.</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td>К: 2</td></tr><tr><td></td><td>К: 2; L: 7</td><td></td></tr><tr><td>К: 2; L: 8; M: 6</td><td></td><td>К: 2; L: 8; M: 8</td></tr></table>	16.	17.	18.			К: 2		К: 2; L: 7		К: 2; L: 8; M: 6		К: 2; L: 8; M: 8	4 x 1 = 4
Група Периода 1. 2. 3.	<table><tr><td>16.</td><td>17.</td><td>18.</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td>К: 2</td></tr><tr><td></td><td>К: 2; L: 7</td><td></td></tr><tr><td>К: 2; L: 8; M: 6</td><td></td><td>К: 2; L: 8; M: 8</td></tr></table>	16.	17.	18.			К: 2		К: 2; L: 7		К: 2; L: 8; M: 6		К: 2; L: 8; M: 8			
16.	17.	18.														
		К: 2														
	К: 2; L: 7															
К: 2; L: 8; M: 6		К: 2; L: 8; M: 8														
6.	1) мање од 7; 2) мање од 7; 3) веће од 7; 4) једнако 7	4 x 1 = 4														
7.	8,2 g	1 x 4 = 4														
8.	г)	1 x 3 = 3														
9.	а) NO ₃ ⁻ ; б) NH ₄ ⁺ ; в) SO ₂ , NO ₃ ⁻ ; г) NH ₄ ⁺	4 x 1 = 4														
10.	г)	1 x 4 = 4														
11.	а) Н; б) Н; в) Т	3 x 1 = 3														
12.	 2,2-диметилпропан	2 x 1,5 = 3														
13.	а) CH≡CCH ₂ CH ₃ ; CH ₃ C≡CCH ₃ б) CH ₃ CH ₂ CH ₂ COOH; (CH ₃) ₂ CHCOOH	4 x 1 = 4														
14.	HCOOCH ₂ CH ₃ етил-метаноат CH ₃ COOCH ₃ метил-етаноат	4 x 1 = 4														
15.	5,05 g	1 x 4 = 4														
16.	 2-метил-2-бутанол	2 x 1,5 = 3														
17.	а) Н; б) Т; в) Н	3 x 1 = 3														
18.	а) црвени талог; б) лактоза	2 x 1 = 2														
19.	Глукоза, C ₆ H ₁₂ O ₆	1 x 4 = 4														
20.	7	1 x 4 = 4														
		Укупно 70 поена														



РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ
Аранђеловац, 21. и 22. мај 2016. године

ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ВЕЖБА ЗА VIII РАЗРЕД

Шифра ученика
(иста као на тесту знања)

--	--	--	--	--	--

Време израде вежбе је 60 минута. Желимо вам успех у раду!

1а) У бочици 1 налази се један од следећих метала: злато, калцијум, бакар, гвожђе, жива. На основу физичких својстава наведених метала, заокружите симболе три елемента који се сигурно **НЕ** налазе у бочици 1 и образложите изабране одговоре.

Ca Au Hg Fe Cu

Образложење: _____

1б) У бочицама обележеним словима А, Б и В налазе се дестилована вода и раствори сумпорне и хлороводоничне киселине. Имајући на располагању метал у бочици 1 и раствор хлорида тог метала у бочици 2 одредите садржај бочица А, Б и В. На основу резултата експерименталног рада попуните табелу писањем слова А, Б, В и назива супстанци у бочицама 1 и 2.

Напомена: У експерименталном раду користите између пет и десет гранулица метала и 3–4 cm³ течности.

Супстанца	хлороводонична киселина	сумпорна киселина	дестилована вода		
Бочица				1	2

1в) Једначинама хемијских реакција прикажите све уочене хемијске промене.

Попуњава Комисија:

Задатак	Освојени бодови	Максималан број бодова
1а)		6
1б)		10
1в)		10
Техника рада		4
	Укупан број освојених бодова: ____	(укупно 30)

Комисија:

1) _____

2) _____

3) _____

РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

Аранђеловац, 21. и 22. мај 2016. године

Задатак	РЕШЕЊЕ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНЕ ВЕЖБЕ ЗА VIII РАЗРЕД						Бодови
1а)	Au, Cu, Hg Образложење: Злато је жуте боје, бакар је црвене боје, жива је на собној температури у течном агрегатном стању. Метал у бочици 1 нема ниједно од описаних својстава.						3 x 1 + 3 x 1 = 6
1б)	Супстанце	хлороводонична киселина	сумпорна киселина	дестилована вода	калцијум	калцијум- хлорид	5 x 2=10
	Бочице	Б	В	А	1	2	
1в)	$\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$ $\text{Ca} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{H}_2$ $\text{Ca} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2$ $\text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + 2\text{HCl}$						4 x 2,5 = 10
	Техника рада: • пресипање супстанци • мућкање садржаја епрувете • коришћење рукавица • сређено радно место						4 x 1 = 4
Укупан број бодова							30